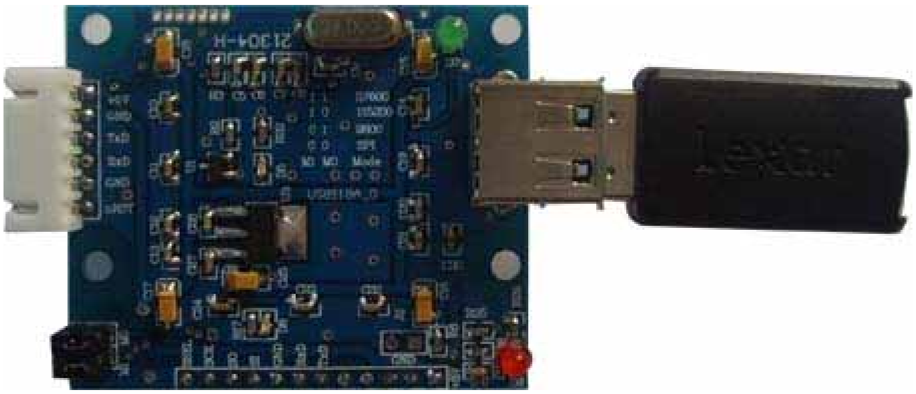
USB118AD型

USB2.0接口U盘读写模块

用户手册



西安达泰电子有限责任公司

+86-29-85272421，85277568，FAX:+86-29-85277554

西安市朱雀大街 56 号明德门凯旋广场 D323

E-MAIL：info029@126.com　　dataie@gmail.com

本公司其他系列产品图片及详细资料，欢迎查看网站 http://www.dataie.com

本文档更新日期：2008-09-20　　版本号：V3.0

该产品在不断改进功能，新增或修改功能的说明以最新版本为准。恕不另行通知。

目前，基于USB2.0接口的移动存储设备已经被广泛使用，尤其是采用USB-FLASH技术的U盘产品的容量由几年前的16M增加到现在的4G。

U盘的使用通常是作为计算机的外部存储设备，能否脱离计算机直接向U盘读写数据呢？答案是肯定的。USB118系列嵌入式U盘读写模块提供了通过串口或SPI口读写U盘的简单途径，由此结合单片机的串口或数据总线就可以实现U盘的文件读写。

达泰公司开发的 USB118 模块，解决了不用电脑如何给 U 盘中存储文件的问题。这样以来，大量的仪器设备就可以将数据记录到 U 盘中了。自从 2006 年正式发布 USB118 产品，累计超过 5 万台设备仪器中采用了 USB118 模块。为了满足快速大容量 U 盘的使用，从 2007 年 10 月公司投入大量研发力量，彻底解决了大容量 U 盘的识别问题，SPI 口读写文件速度达到了 1.5Mbps，经过长期系统的测试，在 2008 年 10 月正式推出 USB2.0 接口的高速读写 U 盘的模块 USB118AD。

第一章 USB118AD 型高速 U 盘读写模块简介

USB118AD型高速U盘读写模块是对USB118A模块的性能进行改进后的新型采用USB2.0接口的高速模块，具有与USB118A模块完全兼容的串口，同时增加了高速的SPI接口，主要应用于便携仪器或者嵌入式数据采集系统的外挂式海量存储。USB118AD带有标准USB2.0接口，遵循USB2.0协议规范，可以全面兼容所有遵守USB协议规范的移动存储器（如U盘及USB接口的移动硬盘等）。

USB118模块的设计坚持了西安达泰电子有限责任公司USB接口产品模块化的设计思想，为用户提供最简化的接口，具有超小体积，低功耗的特点。

1.1 USB118AD 模块应用系统的组成

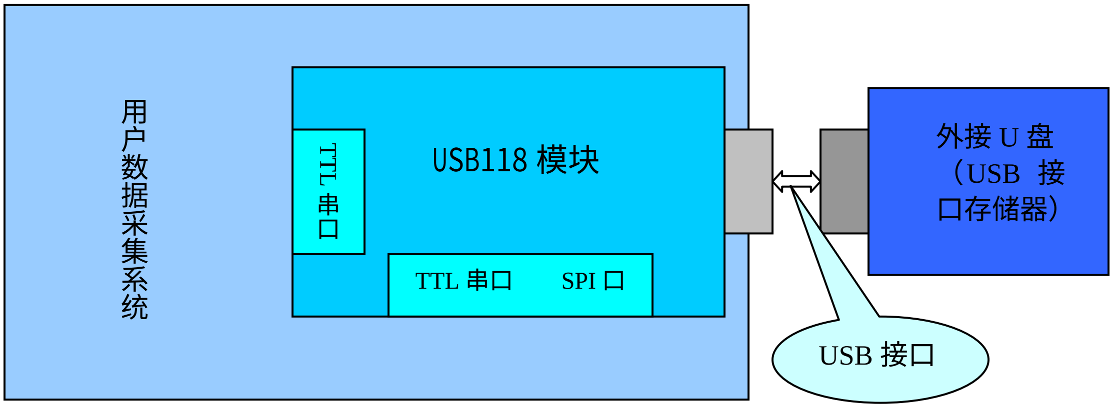


图 1-1 USB118AD 模块的应用功能示意图

USB118AD模块是USB2.0数据采集应用系统中的主设备（HOST）,具有一个ROOT HUB，可以使用户直接接入Slave USB接口移动存储器。USB118模块支持FAT/FAT32文件系统，可以嵌入或集成到用户数据采集系统中，图1_1是USB118AD模块的应用功能示意图。

1.2 USB118AD 模块的特点

- ◆ 良好的兼容性：标准USB2.0 接口，可以使用市场上的大容量U盘、数码相机及移动硬盘
- ◆ 标准的通讯接口：采用RS232串口和高速SPI接口
- ◆ 简明的系统协议：14条精简命令完成所有读写过程,可以操作子目录
- ◆ 嵌入式模块应用：不必了解USB协议，直接嵌入用户系统
- ◆ 超小的体积设计：高密度SMT工艺，模块尺寸只有火柴盒大小

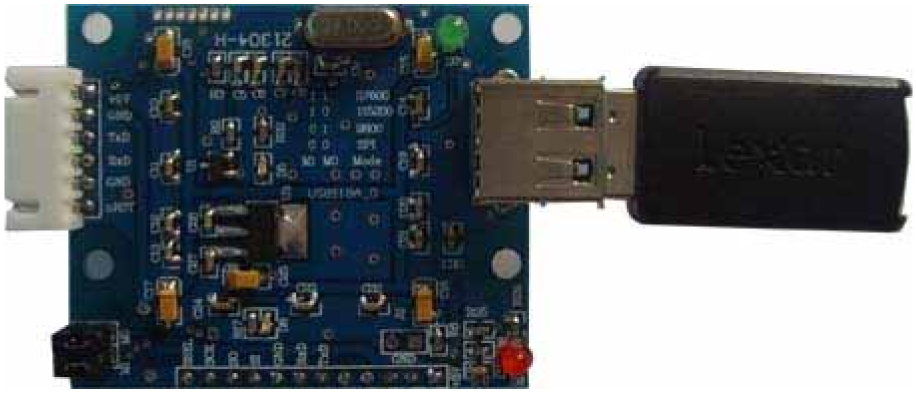
第二章 USB118AD 模块功能及硬件说明

2.1 命名规则及型号说明

USB118AD命名规则为：USB118A代表达泰电子USB1.1接口的U盘串口读写模块，USB118AD是USB118A模块的升级产品。

功能 / 型号	接口	接口速率(bps)	文件系统	选型说明
USB118C USB118D	TTL 串口	9600/9600/57600	FAT16/32	USB1.1 接口，对 256M 以下 U 盘适应性较好，淘汰产品。建议新用户不要选用。
USB118AD	TTL 串口 SPI 口	9600/57600/115200 SPI 00 模式	FAT16/32	高速， USB2.0 接口，对 U 盘适应性较好，建议优先选用。
USB118AD_Demo	RS232 串口	9600/57600/115200	FAT16/32	为 USB118AD 模块配套设计的测试板。建议新用户选购，可以缩短产品开发周期，节约开发成本。

USB118A 模块　USB1.1 接口



USB118AD 模块　USB2.0 接口

图 2-1　USB118A 系列模块图示

2.2　USB118AD 模块的功能

- 检测U盘的状态（如插入，拔出）
- 创建文件和目录
- 打开一个已经创建的文件和目录
- 从文件中读取指定长度和指定位置的数据
- 写数据到指定文件的指定地址
- 列举目录下的文件和目录
- 删除文件和目录
- 查询U盘容量、剩余空间及FAT格式

USB118AD模块遵守USB2.0 协议规范，支持所有基于USB 的移动存储器，支持FAT/32文件系统。采用移动硬盘时，不要进行多个分区。

系统工作于命令应答方式下（在协议中应答也被称为命令），由用户系统发出命令（如创建文件、写文件等），系统再根据该命令进行相应处理后，向用户系统返回相关的应答，该命令即完成。这一过程根据需要重复进行，实现整体系统的工作。USB118AD模块的用户协议完全兼容USB118A 的协议，所以对于USB118A的老用户，其程序不用修改就可以直接升级。

2.3 USB118AD 模块的硬件说明

2.3.1 USB118AD 模块介绍

◆ 外接端子示意图

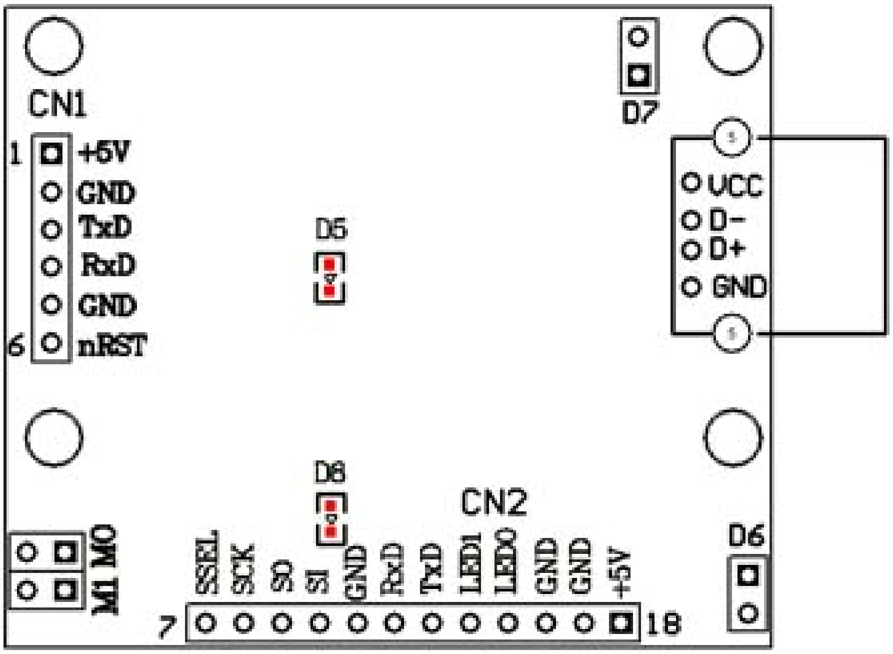


图2-2 USB118A外接端子示意图

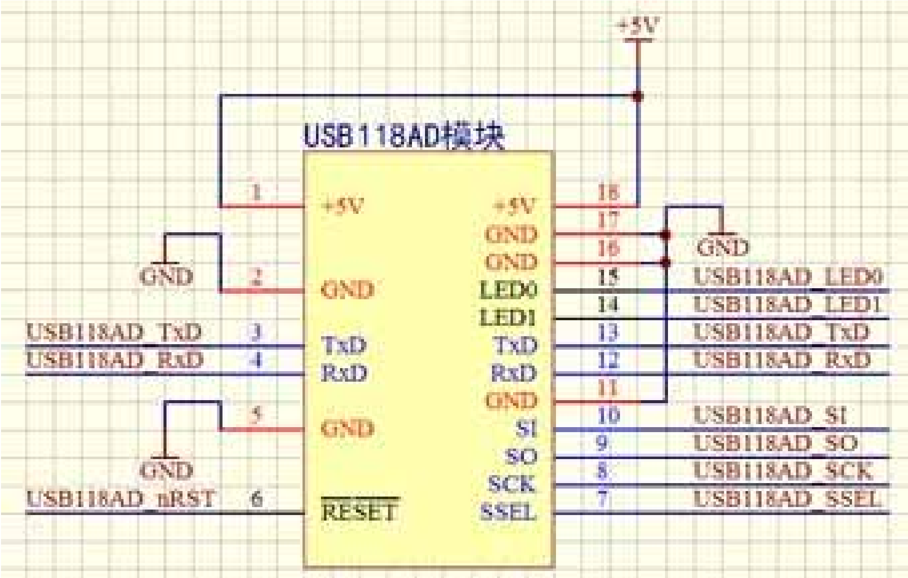


图2-3 USB118AD端子信号名称及排序示意图

◆ USB 接口：采用A 型USB HOST 口，与U 盘连接。

◆ TTL 串口：图中CN1插座为6 Pin 2.54mm间距，主要用于通过插座与用户系统连接。与USB118A模块的插座定义相同，只是增加了一个复位线。

Pin	1	2	3	4	5	6
信号	+5V	GND	TXD	RXD	GND	nRST
说明	电源输入	电源地	串口输出	串口输入	信号地	复位

注意：

串口波特率有三种选择，数据格式为：8 N 1

模块的串口输出电平为TTL，低电平为0V，高电平为3.3V。

如果模块的串口与计算机RS232口相连，必须进行电平变换。

RXD连接外部单片机的发送（TX），TXD连接外部单片机的接收（RX）。

nRST： 低电平脉冲（大于100mS）可以复位系统。

◆ SPI接口： 图中CN2插座为12针单排插针，针间距为2.54mm ，主要用于SPI方式或者通过插针固定的方式，同时在此排针上有串口信号线、电源线，从而为用户提供了更加灵活的安装方式。

Pin	7	8	9	10	12	13	14	15	11，16，17	18
信号	SSEL	SCK	SO	SI	RXD	TXD	LED1	LED0	GND	+5V
说明	SPI片选	SPI时钟	SPI输出	SPI输入	串口输入	串口输出	通信灯	U 盘灯	地	电源

SPI总线系统是一种高速同步串行外设接口，它可以使USB118AD模块与各种外围设备以串行方式进行通信以交换信息。当用户的单片机系统串口已经被占用时，可以考虑采用SPI模式,尤其对于需要高速存储的应用，应该首先选用SPI模式。

◆ 方式选择： 图中M0和M1插针通过短路帽可以选择串口波特率或SPI方式，短路帽方向为上图水平方向，插上短路帽为1（高电平），不插为0（低电平）

工作方式	M1 M0	短路帽	波特率
串口	1 1	M1和M0都插上	57600bps
串口	1 0	M1插上，M0不插	115200bps
串口	0 1	M1不插，M0插上	9600bps
SPI口	0 0	M1和M0都不插	8位数据，00模式

◆ LED 工作状态指示灯：

LED5（电源灯，红色）：灯亮表示外部给模块提供的电源正常。

LED6（USB口电源灯，红色）：灯亮表示给USB口的电源正常。

LED7（U盘数据灯，绿色）：灯亮表示与U 盘连接成功。当U盘枚举或读写数据时，灯在闪烁。

LED8（模块工作灯，绿色）：模块正常工作时灯在闪烁，频率为1秒。

◆ 工作状态输出信号：

LED0（U盘数据状态）：输出高电平表示U 盘连接成功。当U盘枚举或读写数据时，输出脉冲信号。此信号可以直接对地之间外接LED灯，信号输出接发光二极管的正极，发光二极管的负极接地，不用串接限流电阻。此信号功能与模块上的LED6相同。

LED1（模块通信状态）：模块收到通信命令时闪亮。在SPI测试一方式下，LED1一直在闪

烁，因为模块内部程序在不断发送检测版本和检测U盘的命令。

◆ 外型尺寸示意图：

USB118AD模块外型尺寸：长×宽×高=51.6×43×12㎜

图中尺寸用㎜(mil)表示,其中:100mil=2.54㎜

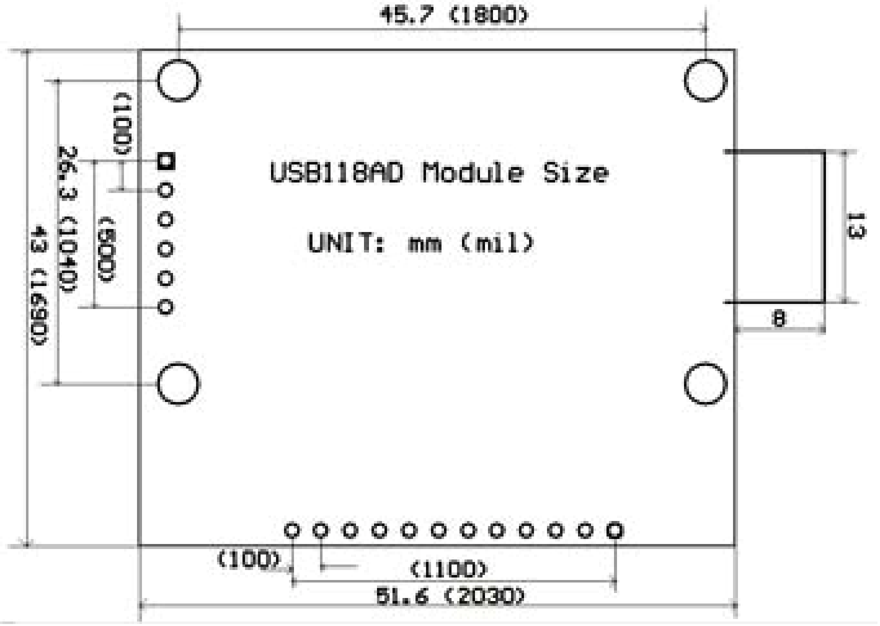


图2-3 USB118AD外型尺寸示意图1

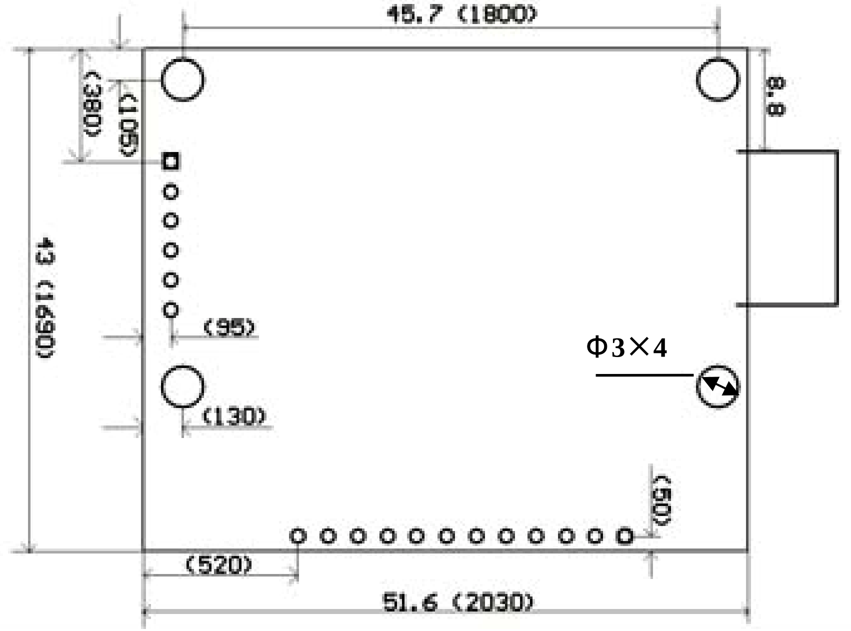


图2-4 USB118AD外型尺寸示意图2

2.4 工作规范：

电源电压：直流 +5V±5%

工作电流：85mA 不含U盘，125mA左右（含U盘）

工作温度：-35 ~75 ℃

储存温度：-40 ~ 85 ℃

相对湿度：10 ~ 90%@40℃，非冷凝

2.5 执行的标准：

Universal Serial Bus Specification Revision 2.0 CB

参考的安全规范及标准(相对参考) FCC Class A

第三章 USB118 模块通讯协议说明

3.1 USB118 模块的通讯协议

通讯采用数据包的方式，每一次完整的通讯过程包括发送命令、命令应答两个阶段。发送命令是用户单片机系统向USB118模块发出的操作请求和参数以及数据；命令应答是USB118模块对于用户命令的应答。

3.2 USB118 模块的接口控制命令说明

◆ 发送命令格式

0xaa+0xbb+命令码＋参数＋数据

注：十六进制数0xaa 和0xbb 为同步码，作用是使发送端与接收端命令同步。

命令长度	1字节	63字节	0-2048字节
内容	命令码	参数	数据

注：发送命令和数据时，相邻两个字节间的延时不能超过32 毫秒，否则USB118模块会认为操作超时，从而返回错误信息。错误信息格式是：0xaa + 0xbb +0x01。另外，当同步码和命令码错误时，USB118模块也会返回错误信息。错误信息格式是：0xaa + 0xbb+0x01。

◆ 命令应答格式：

命令长度	1字节	1字节	62字节	0～16384字节
内容	应答码	结果	参数	数据

◆ 命令列表

命 令 描 述	代码（16进制）	含 义	数 据
发送命令（由外部控制器发往USB118模块,USB118模块的串口接收）			
USB118R_Detect	01H	检测设备	无数据
USB118R_Open	06H	打开文件	无数据
USB118R_Create	07H	创建文件	无数据
USB118R_MakeDir	32H	创建子目录	无数据
USB118R_InDir	33H	进入子目录	无数据
USB118R_OutDir	34H	返回上层目录	无数据

USB118R_RootDir	35H	返回根目录	无数据
USB118R_Read	08H	读取文件	无数据
USB118R_Write	09H	写文件	**有数据**
USB118R_List	10H	列出所有文件和子目录	无数据
USB118R_Remove	11H	删除指定的文件或子目录	无数据
USB118R_GetDiskCapacity	12H	获得磁盘空间	无数据
USB118R_SetFilePointer	15H	将文件指针移动到指定位置	无数据
USB118R_GetVersion	30H	获得软件版本	无数据
应答命令（由USB118模块发往外部控制器,USB118模块的串口发送）			
USB118T_Detect	04H	检测设备应答	无数据
USB118T_Create	0AH	创建文件应答	无数据
USB118T_Read	0BH	读文件应答	**有数据**
USB118T_Write	0CH	写文件应答	无数据
USB118T_Open	0DH	打开文件应答	无数据
USB118T_List	20H	列出文件和子目录应答	**有数据**
USB118T_Remove	21H	删除指定文件或子目录应答	无数据
USB118T_GetDiskCapacity	22H	获得磁盘空间应答	无数据
USB118T_SetFilePointer	25H	设置文件指针应答	无数据
USB118T_GetVersion	40H	获得软件版本应答	无数据
USB118T_MakeDir	42H	创建子目录应答	无数据
USB118T_InDir	43H	进入子目录应答	无数据
USB118T_OutDir	44H	返回上层目录应答	无数据
USB118T_RootDir	45H	返回根目录应答	无数据

◆ 命令详细说明

通信流程：以检测是否有U盘插入的命令来说明

1．用户发送命令：USB118R_Detect

发送的内容为：**aa bb** 01 00 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20

20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20

20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20

aa bb 是前导码，与命令码要一起发送， 01是命令码，00是参数，从第3~64字节的参数没有定义，全部用20补齐。共发送了66个字节。

2．用户接收命令：USB118R_Detect

接收的内容为：04 01 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

04是命令码，01是参数，表示有U盘存在。01表示检测到的U盘是FAT32格式。从第6~64字节的参数没有定义，返回00，共62个00H。总共收到64个字节。

3．程序示例：

```
/*---------------------------------------------------------------------------
函数功能：检测设备是否正常
出口参数：commd[0]= 0x04，commd[1] 是检测结果 0x01有磁盘，0x00没有磁盘。
--------------------------------------------------------------------------- */
void USB118_Detect()
{
  intia(0x20);         //intialize command data group
  commd[0]=0x01;   //USB118R_Detect command 0x01
  commd[1]=0x00;
  serial_syn();  //发送前导码 aa bb
  serial_send(commd, 0, 0);
}
```

▲ **USB118R_Detect（01H）**

功能：检测是否有U盘接入。

数据部分：无

命令格式：

命令码　(Hex)	01H	00H	
字节偏移数	0	1	2~63
说　明			保留

字节偏移数是64个字节的索引号，保留字节在编程时用20H补齐即可。以下类同，不再说明。

▲ **USB118R_Open（06H）**

功能：在当前目录打开指定文件名的文件。此命令成功返回后，即可以进行_SetFilePointer、_Read、_Write 等操作，如果这些操作发生错误，则文件自动关闭，需要重新打开才能进行操作。如果打开文件后又执行了上面三个命令以外的命令，则文件也会自动关闭。

数据部分：无

命令格式：

命令码　(Hex)	06H			
字节偏移数	0	1~8	9~11	12~63
说　明		文件名	扩展名	保留

▲ **USB118R_Create（07H）**

功能：在U盘上创建指定文件名的文件。此命令成功返回后，即可以进行_SetFilePointer、_Read、_Write 等操作，如果这些操作发生错误，则文件自动关闭，需要重新打开才能进行操作。如果打开文件后又执行了上面三个命令以外的命令，则文件也会自动关闭。

数据部分：无

命令格式：

命令码　(Hex)	07H		00H	
字节偏移数	0	1~32	33	34~63
说　明		文件目录项		保留

注意：该命令的文件名和扩展名必须为大写字母或数字，检查到已经存在同名文件，将直接打

开已经存在的文件。文件目录项遵守FAT文件规范。

▲ **USB118R_MakeDir**（32H）

功能：在当前目录创建指定名的子目录。此命令成功返回后，即进入创建的目录中。**该命令中目录名必须为大写字母或数字，检查到已经存在同名目录，将直接打开进入存在的目录。**

数据部分：无

命令格式：

命令码 （Hex）	32H		00H	
字节偏移数	0	1~32	33	34~63
说　明		目录项		保留

▲ **USB118R_InDir**（33H）

功能：进入当前目录中指定的目录。此命令成功返回后，即进入子目录中，便可以进行创建文件、创建子目录、读文件等操作。

数据部分：无

命令格式：

命令码 （Hex）	33H		
字节偏移数	0	1~8	9~63
说　明		目录名	保留

▲ **USB118R_OutDir**（34H）

功能：返回当前目录的上一层目录。

数据部分：无

命令格式：

命令码 （Hex）	34H	
字节偏移数	0	1~63
说　明		保留

▲ **USB118R_RootDir**（34H）

功能：返回根目录。

数据部分：无

命令格式：

命令码 （Hex）	35H	
字节偏移数	0	1~63
说　明		保留

▲ **USB118R**_Read（08H）

功能：读取已经打开的文件。仅执行过一个_Open 命令后本命令才有效。读取的位置由_SetFilePointer 命令指定的文件指针来确定。每次读取文件完成后，文件指针向后移动成功读取的长度。_Open命令后，文件指针为文件起始位置0。

数据部分：无

命令格式：

命令码（Hex）	08H		
字节偏移数	0	1~2	3~63
说　明		读取长度 （低字节在前）	保留

▲ **USB118R**_Write（09H）

功能：向已经打开的文件中写入数据。仅执行过一个_Open 命令或者_Create 后本命令才有效。写入的位置由_SetFilePointer 命令指定的文件指针来确定。每次将数据写入文件完成后，文件指针向后移动成功写入的长度。在执行_Open 命令和_CreateFile 命令后，文件指针为文件的起始位置0。

数据部分：每次写入的最大长度根据不同U盘而不同。

命令格式：

命令码（Hex）	09H	00H		
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明			写入长度 （低字节前）	保留

▲ **USB118R**_List（10H）

功能：列举目录下面的所有文件和文件夹。

数据部分：无

命令格式：

命令码（Hex）	10H	00H	
字节偏移数	0	1	2~63
说　明			保留

▲ **USB118R**_Remove（11H）

功能：删除指定的文件或子目录。删除子目录时，文件扩展名为20H，要保证目录为空，否则会出现不可预料的错误。

数据部分：无

命令格式：

命令码（Hex）	11H	00H			
字节偏移数	0	1	2~9	10~12	13~63
说　明			文件名	文件扩展名	保留

▲ **USB118R**_GetCapacity（12H）

功能：获得磁盘空间

数据部分：无

命令格式：

命令码（Hex）	12H	00H	
字节偏移数	0	1	2~63
说　明			保留

▲ **USB118R**_SetFilePointer（15H）

功能：将已经打开的文件指针移动到指定位置。仅在执行_Open ，_Create 后该命令才有效。

数据部分：无

命令格式：

命令码（Hex）	15H	00H		
字节偏移数	0	1	2~5	6~63
说　明			指针位置	保留

			(低字节前)	

▲ **USB118R_GetVersion（30H）**

功能：获得当前系统的版本号。

数据部分：无

命令格式：

命令码（Hex）	30H	00H	
字节偏移数	0	1	2~63
说　明			保留

▲ **USB118T_Detect（04H）**

功能：返回是否有U 盘插入

数据部分：无

结果：有磁盘（01H）　无磁盘（00H）

错误码：未定义

FAT格式：FAT(00H)　FAT32(01H)

命令格式：

命令码（Hex）	04H				
字节偏移数	0	1	2~3	4	5~63
说　明		结果	错误码	FAT格式	保留

▲ **USB118T_Create（0AH）**

功能：返回创建文件的结果。

数据部分：无

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	0AH			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_Read（0BH）**

功能：返回读取文件的结果

数据部分：最大长度为16384

结果：成功（01H） 失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	0BH				
字节偏移数	0	1	2~3	**4~5**	6~63
说　明		结果	错误码	数据长度（低字节前）	保留

注意：以前版本数据长度字节偏移数有误。

▲ **USB118T_Write（0CH）**

功能：返回写文件的结果

数据部分：无

结果：成功（01H） 失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	0CH			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_Open（0DH）**

功能：返回打开文件的结果。

数据部分：无

结果：成功（01H） 失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	0DH				
字节偏移数	0	1	2~3	4~35	36~63

说　明		结果	错误码	文件目录项	保留

▲ **USB118T_List**（20H）

功能：列举磁盘上文件和目录的应答。

数据部分：有。数据部分的内容是文件目录项，每个文件目录项占用32字节，格式见FAT 规范。

内容	数据部分
文件（或目录）1 目录项	0~31
文件（或目录）2目录项	32~63
………	………

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	20H				
字节偏移数	0	1	2~3	4~5	6~63
说　明		结果	错误码	数据长度 （低字节在前）	保留

▲ **USB118T_Remove**（21H）

功能：删除文件或子目录的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	21H			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_GetCapacity**（22H）

功能：获得磁盘空间的应答。返回数据，低位在前。

数据部分：无

结果：成功（01H） 失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	22H							
字节偏移数	0	1	2~3	4~7	8~11	12~15	16~19	20~63
说 明		结果	错误码	有效空间低4字节（低字节在前）	剩余空间低4字节（低字节在前）	有效空间高4字节（低字节在前）	剩余空间高4字节（低字节在前）	保留

▲ **USB118T_SetFilePointer（25H）**

功能：返回设置文件指针的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H） 失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	25H			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说 明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_GetVersion（40H）**

功能：获得版本号的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H） 失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	40H				
字节偏移数	0	1	2~3	4~5	6~63

说　明		结果	错误码	版本号	保留

▲ **USB118T_MakeDir**（42H）

功能：获得创建子目录的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	42H			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_InDir**（43H）

功能：获得进入指定子目录的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	43H			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_OutDir**（44H）

功能：获得返回上层目录的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	44H			

字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

▲ **USB118T_RootDir**（45H）

功能：获得返回根目录的应答。

数据部分：无

结果：成功（01H）　失败（00H）

错误码：未定义

命令格式：

命令码（Hex）	45H			
字节偏移数	0	1	2~3	4~63
说　明		结果	错误码	保留

◆ 错误码

错误码	错误名	错误含义
0001H	NoDevice	设备未插入或未检测到设备
0002H	DeviceFull	设备已经满或者设备中的剩余空间不足以容纳要写入的文件
000AH	DeviceErr	设备异常
0010H	FileExist	要创建的文件或目录已经存在
0011H	FileNotFound	要找的文件或目录不存在
0012H	LengthExceed	要读取的文件长度超出文件实际长度
0013H	ReachEnd	已经到达文件结尾
0014H	FileNotOpened	文件或目录未打开
0050H	StateErr	状态错误
00FAH	SysErr	系统错误

◆ 文件格式

<table>
<tr><td>偏移</td><td>长度/字节</td><td>说明</td><td colspan="8">格式</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>00H</td><td>8</td><td>文件名</td><td colspan="8">ASCII 字符，当首字母如下时为特殊代码：
00H=未用名称
05H=当文件的第一个字符为 E5H 时，必须换成 05H,因为 E5H 在首字母时另有含义。
E5H=文件已使用，但已经删除
2EH=本项为目录</td><td>不足八个字节时，必须以空格填满</td></tr>
<tr><td>08H</td><td>3</td><td>文件类型（扩展名）</td><td colspan="8">ASCII 字符</td><td>不足三个字节时必须填满</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0BH</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">文件属性</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>未定义</td><td>未定义</td><td>存档</td><td>目录</td><td>卷标</td><td>系统</td><td>隐藏</td><td>只读</td></tr>
<tr><td>0CH</td><td>10</td><td>保留</td><td colspan="8"></td><td></td></tr>
<tr><td>16H</td><td>2</td><td>上次更新时间</td><td colspan="8">须经编码:(unsigned 16 bit-bit integer) time=Hr*2048+Min*32+Sec÷2</td><td>*:高位在后，低位在前 LSB</td></tr>
<tr><td>18H</td><td>2</td><td>上次更新日期</td><td colspan="8">须经编码:(unsigned 16 bit-bit integer) time=(Yr-1980)*512+Mon*32+Day</td><td>*:高位在后，低位在前 LSB</td></tr>
<tr><td>1AH</td><td>2</td><td>起始簇号</td><td colspan="8">此文件开始的簇号，如果文件有多簇，根据 FAT 中与此对应项的信息可得下一簇簇号</td><td></td></tr>
<tr><td>1CH</td><td>4</td><td>文件大小</td><td colspan="8">文件长度</td><td></td></tr>
</table>

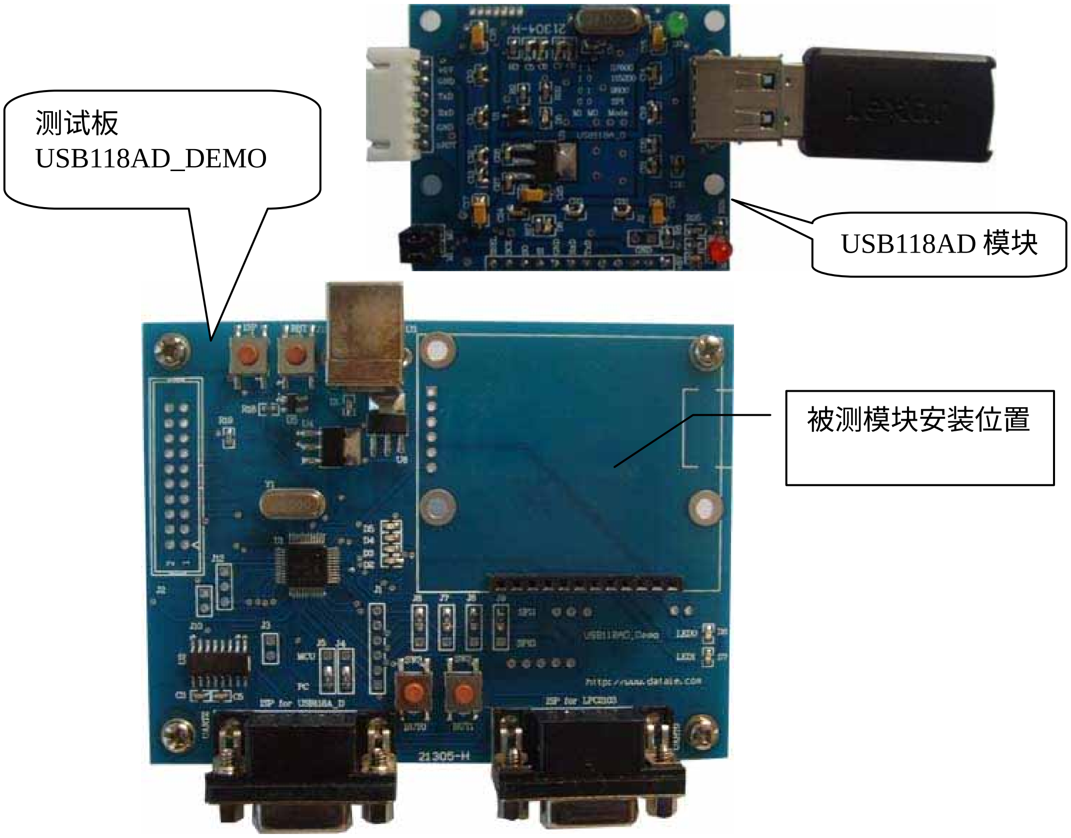
注意：USB118模块只支持8.3，即文件名最多为8 个字符，文件扩展名最多为3 个字符。
文件大小，4个字节，低字节在前。

第四章 USB118AD 模块的测试说明

USB118AD模块可以通过USB118AD_DEMO测试板直接连接PC 机的RS232串口，从而通过PC 机上的演示软件进行功能测试。

也可以通过USB118AD_Demo测试板以SPI模式测试USB118AD模块，同时提供单片机测试程序源码。

4.1 USB118AD_DEMO 测试板



4.2 采用电脑串口测试 USB118AD 模块

4.2.1 硬件连接

为了协助客户快速使用USB118AD模块，采用我公司提供的测试板USB118AD_DEMO通过PC机串口测试USB118AD模块。

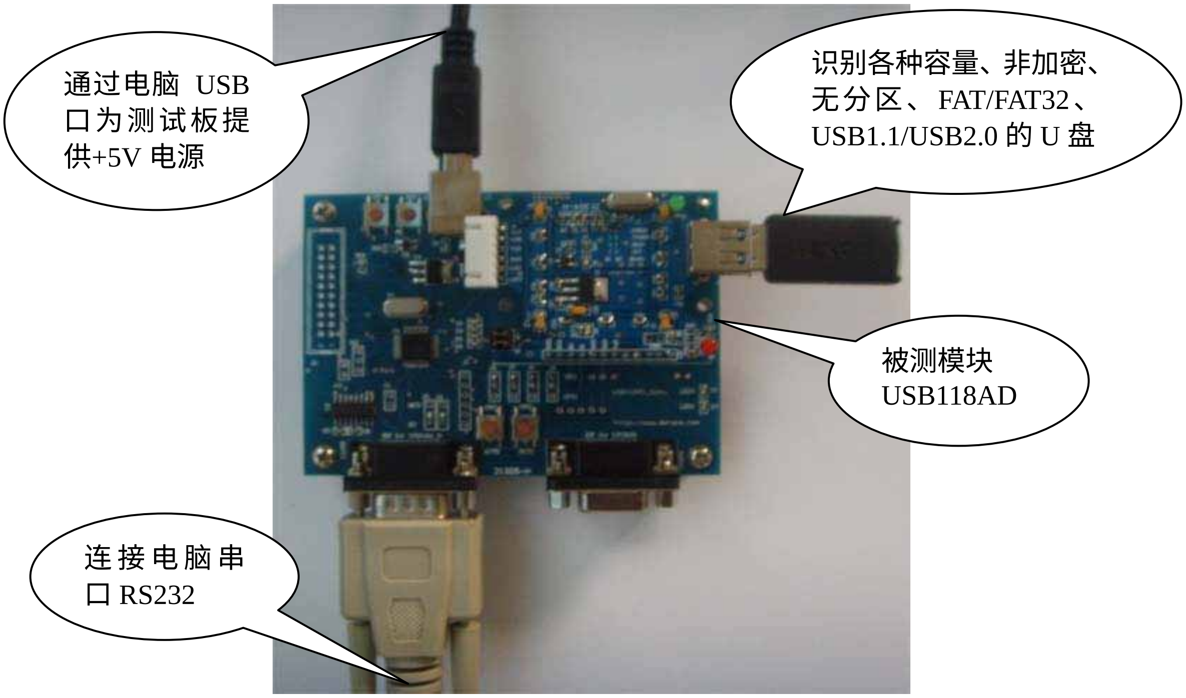


图4-1 USB118AD与电脑串口的连接

第一步：测试板连线

将串口延长线的DB9一端连接到测试板的UART2的插座上，另一端连接至PC 机的COM 口插座上（如果电脑没有串口，可以采用市场上的USB口转串口的转化器或者我公司的USB210模块）；将USB118AD模块插在测试板的12Pin测试插座上，用螺钉固定好；然后将U盘插入USB118AD模块的USB A 型座上，详细连接如图4-1所示。

第二步：设置串口速率

将模块上的M0和M1插针通过短路帽可以选择串口波特率或SPI方式，短路帽方向为上图水平方向，插上短路帽为1（高电平），不插为0（低电平）

工作方式	M1　M0	短路帽	波特率
串口	1　1	M1和M0都插上	57600bps
串口	1　0	M1插上，M0不插	115200bps
串口	0　1	M1不插，M0插上	9600bps
SPI口	0　0	M1和M0都不插	8位数据，00模式

注意：改变工作方式或选择波特率时必须在模块断电时进行。

第三步：通电

通过USB延长线一端连接到测试板的USB口上，另一端连接到电脑的任一个USB口上，即可给测试板提供5V直流电源，电脑启动后，测试板得电，USB插座附近的D1电源灯亮表示给测试板的供电正常，测试板上的D2指示灯闪烁频率大约为1秒表示测试板程序工作正常；USB118AD模块上的D5电源指示灯亮表示模块电源正常，D8灯闪烁频率大约为1秒表示USB118AD模块程序工作正常，模块上的D6灯点亮表示提供给U盘接口的5V电源正常，当插入U盘时模块上的D7指示等点亮，同时测试板上的D6灯点亮表示U盘被正确识别。

4.2.2 演示软件使用

在电脑的 Windows 操作系统上运行：USB118AD_DEMO_UART．EXE 程序。该软件主要用于通过电脑串口测试 USB118AD 的命令使用过程，这个软件非常直观地演示了每条命令的发送和接收的方法，用户在软件状态窗口上可以清楚的看到发送接收的数据内容。用户在编写和调试其单片机的程序时能够借鉴这个过程，并进行比对，因此可以快速将 USB118AD 模块应用到其系统中。

硬件设备连接完成并检查无误后，启动该软件，启动界面如4-2图所示。

工具栏中的操作命令可在相应的菜单项中找到，后面的说明只对工具栏中的按钮操作说明 。

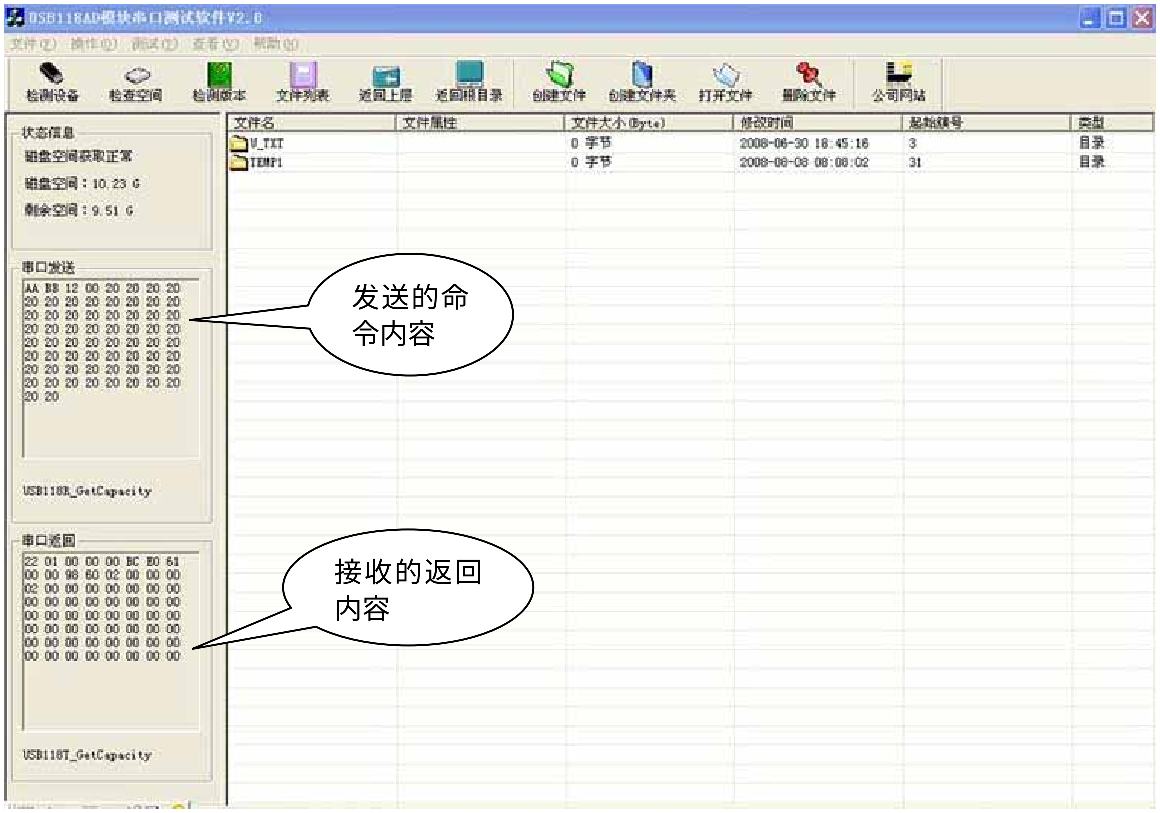


图4-2　USB118A D_DEMO_UART测试软件

▲　串口速率设置　：在文件菜单中选择串口设置项，出现串口参数设置窗体，如图4-3所示：

图4-3 串口参数设置

▲　检测设备：单击工具栏上的检测设备按钮，相当于发送USB118R_Detect命令，如果设

备正常，将在软件主窗口的左上侧显示“设备检测正常”，否则显示“设备检测异常”，此时请检查是否插入U盘。

▲ 检测空间：单击工具栏上的检测空间按钮，相当于发送USB118R_Getcapacity命令，将在软件主窗口左上侧显示U盘的空间大小和当前剩余空间大小。

▲ 检测版本： 单击工具栏上的检测版本按钮，相当于发送USB118R_GetVersion命令，在USB118AD模块工作正常的情况下，此时将返回硬件的版本号（7.0），同样在主窗口的左上侧显示。

▲ 文件列表：单击工具栏上的文件列表按钮，相当于发送USB118R_List命令，将把当前目录下的所有文件及文件夹列在窗口右侧的空白域中。

▲ 返回上层：单击工具栏上的返回上层按钮，相当于发送USB118R_OutDir命令，从当前子目录返回上层目录，并自动执行文件列表命令，如果已经是根目录，执行后提示错误。

▲ 返回根目录：单击工具栏上的返回根目录按钮，相当于发送USB118R_RootDir命令，从当前子目录直接返回到根目录，并自动执行文件列表命令。

▲ 创建文件：单击工具栏上的新建文件按钮，将弹出新建文件窗口，如图4-5所示，在文本框中填上要建立的文件的文件名、扩展名及属性点击确定，相当于发送USB118R_Creat命令，就会在当前目录下建立此文件，建立文件后可以在文件列表中看到。

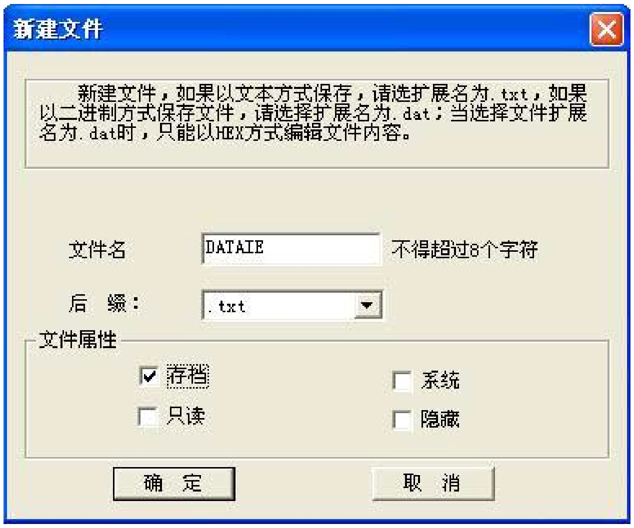


图4-4 创建文件

▲ 创建文件夹：单击工具栏上的创建文件夹按钮，将弹出新建文件夹窗口，在文本框中

填上要建立的文件夹的文件名确定，相当于发送USB118R_MakeDir命令，就会在当前目录下建立此文件夹。

▲ 打开文件：在文件列表列出后，可以双击选中的文件或选中文件后单击工具栏上的打开文件按扭，都可以打开文件。此时将弹出一个窗口，用来显示打开后的文件内容，您可以在打开文件完成后修改文件内容，相当于先发送USB118R_Open命令，然后发送USB118R_Read命令。如图4-5所示：

图4-5 打开并读取文件

▲ 删除文件：在文件列表列出后，选择要删除的文件，然后单击工具栏上的删除文件按钮删除文件，相当于发送USB118R_Remove命令。删除子目录也是该命令，只是要注意在删除目录时，首先要删除该目录下的所有文件，就是说在空目录下才能删除。

4.3 在 SPI 模式下测试 USB118AD 模块

4.3.1 硬件连接

USB118AD_DEMO测试板同时可以在SPI模式下测试，硬件连接与串口测试基本一样，只是不需要连接电脑的串口。测试板同样采用USB口供电，USB118AD模块的方式选择帽M0和M1悬空开路即可进入SPI模式。

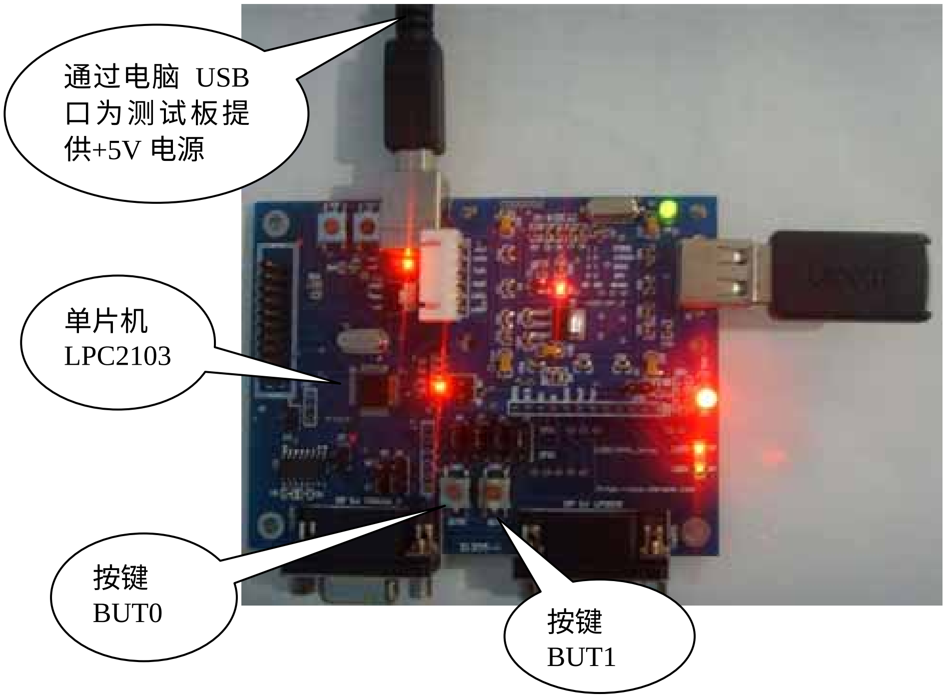


图4-8　在SPI模式下测试USB118AD模块

4.3.2 SPI 测试步骤

在USB118AD的附带光盘中有单片机C语言的SPI测试程序，是使用LPC2103进行编程的。

测试准备好后，按一下测试板上的BUT0按键，测试程序将在被测U盘上建立一个TEMP1的子目录，同时在此目录下创建一个文件名为TEST000.DAT的二进制数据文件，程序自动向此文件中写入数据，当用户按下测试板上的BUT1按键后，程序立即结束写入数据。如果很长时间用户没有按下BUT1按键时，程序自动写入的数据到10MByte后自动结束写入数据。

当再次按下测试板上的BUT0按键，程序将创建一个文件名为TEST001.DAT的二进制数据文件，并重复上述自动写入的过程。

在SPI测试方式下，测试板上D7灯闪烁是因为测试程序在循环调用检测版本的命令。

4.3.3 测试程序示范

在此例程中提供了完整的测试命令，数据结构定义的原型。在此摘录一段，详细原码参考光盘资料，用户也可以自己调试或修改。

```
void    CMD_Init(DWORD* WriteBuffer,    DWORD*  ReadBuffer);
BOOL    CMD_WriteFile(  DWORD   DataLength  );
BOOL    CMD_ReadFile(   DWORD*  DataLength  );
BOOL    CMD_CreateFile( char*   pFileName,  char*   pExtName    );
BOOL    CMD_OpenFile(   char*   pFileName,  char*   pExtName    );
BOOL    CMD_SetPointer( DWORD   FilePointer );
BOOL    CMD_Detect(  void   );
BOOL    CMD_GetVersion( WORD*   pVersion    );
BOOL    CMD_InDir(  char*   pDirName    );
BOOL    CMD_OutDir(  void   );
BOOL    CMD_RootDir(     void   );
BOOL    CMD_MakeDir(    char*   pDirName    );
BOOL    CMD_Remove( char*   pFileName,  char*   pExtName    );
BOOL    CMD_GetCapacity(    DWORD*  AvailableSpace, DWORD*  FreeSpace   );
```

4.4 几点说明

▲ USB118_Read, USB118_Write, USB118_SetFilePointer 这三个命令执行之前，要操作的文件必须处于打开状态，否则USB118模块会返回操作失败的信息；

▲ 在创建文件和目录时，**文件名、扩展名和目录名必须为大写字母或数字**，否则在WinXP或Win2000下打开时会出错。

▲ USB118_Open命令可以打开一个文件，文件名在该命令的参数中。USB118_Create在创建一个文件的同时会打开该文件。

▲ 文件打开后（即执行了USB118_Open 或者USB118_Create操作后），文件指针在文件的开始字节。成功执行了读（USB118_Read）或者写(USB118_Write)操作后，文件指针自动向

后移动，移动的长度等于读或者写的字节数。也可以通过USB118_SetFilePointer 命令将文件指针调整到文件的任何位置（在文件长度范围内）。

▲ 每次读写操作都是从当前文件指针处进行。

▲ 文件或目录删除（USB118_Remove），删除目录时要保证目录为空。

▲ 如果USB118_Read, USB118_Write, USB118_SetFilePointer 命令未能成功执行，则先前打开的文件自行关闭，需要重新打开才能继续操作。

▲ 如果在文件打开状态下执行除了" USB118_Read, USB118_Write, USB118_SetFilePointer "的命令，则先前打开的文件自行关闭，需要重新打开才能继续操作。

▲ 创建文件（USB118_Create）以及打开文件（USB118_Open）命令中，目前只支持短文件名和扩展名。文件名最长为8，扩展名为3。

切记！在读写U盘的命令的执行过程中，不要拔U盘，这样会损坏U盘。